

JP61292988

Patent Number :

JP61292988 A 19861223 [JP61292988]

Title :

(A) COPPER METALIZED CERAMIC SUBSTRATE

Patent Assignee :

(A) HITACHI LTD

Inventor(s) :

(A) OIKAWA SHOJI; WATABE TAKAYOSHI; SAITO SHIGERU

Application Nbr :

JP13404785 19850621 [1985JP-0134047]

Priority Details :

JP13404785 19850621 [1985JP-0134047]

Intl Patent Class :

(A) H05K-003/06

Publication Stage :

(A) Doc. Laid open to publ. Inspec.

**** Result [Patent] ** Format(P803) 27.Nov.2003**

1/ 1

Application no/date: 1985-134047[1985/06/21]

Date of request for examination: [1991/03/20]

Public disclosure no/date: **1986-292988**[1986/12/23]

Examined publication no/date (old law): []

Registration no/date: []

Examined publication date (present law): []

PCT application no

PCT publication no/date []

Applicant: HITACHI LTD

Inventor: OIKAWA SHOJI, WATABE TAKAYOSHI, SAITO SHIGERU

IPC: H05K 3/06

FI: H05K 1/09 C

F-term: 4E351AA07, BB01, BB31, BB33, BB35, BB36, CC07, CC12, CC21, CC30, CC31, CC35,

DD04, DD17, DD19, GG06, GG13

Expanded classification: 421

Fixed keyword:

Citation: [19,1993. 2.16,04] (04,JP, Unexamined Publication of Patent,S49-68265)

Title of invention: COPPER METALIZED CERAMIC SUBSTRATE

Abstract:

PURPOSE:After having plated nickel only on tungsten conductor in alumina ceramic substrate, the whole substrate is lasted for, and copper plating is put, and copper metallizing alumina substrate is got by forming copper pattern by etch method afterwards.

CONSTITUTION:It burns in hydrogen ambient atmosphere oven after printing with tungsten conductor 2 by screen printing to alumina greensheet 1.After sintering, 15 mu m hodokoshi spends total copper plating 5 after three mu m plating with five mu m, division copper plating 4 with nickel plating 3.After a photoresist was applied to this substrate, and exposure was developed by means of negative masking, and a photoresist was had for only wish division, and having etched in a cupric chloride etchant, a photoresist is exfoliated.By this,Copper metallizing substrate of the hi-reliability that direct copper metallizing can form in face resistance of substrate is got.

(Machine Translation)

Priority country/date/number: () [] ()

Classification of examiners decision/date: (decision of rejection) [1993/12/07]

Final examinational transaction/date: () []

Examination intermediate record:

(A63 1985/ 6/21,PATENT APPLICATION UTILITY MODEL REGISTRATION APPLICATION,09500:

)

(A621 1991/ 3/20,WRITTEN REQUEST FOR EXAMINATION,58000:)

(A131 1993/ 3/16,WRITTEN NOTICE OF REASON FOR REJECTION, :)

(A523 1993/ 5/14,WRITTEN AMENDMENT, :)

(A53 1993/ 5/14,WRITTEN OPINION, :)

(A191 1993/ 7/27,DECISION TO DECLINE THE AMENDMENT, :)

(A319 1993/11/ 5,AMENDMENT DECLINING RETURN, :)

(A02 1993/12/ 7,DECISION OF REJECTION, :)

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-292988

⑮ Int. Cl.⁴

H 05 K 3/06

識別記号

庁内整理番号

6679-5F

⑬ 公開 昭和61年(1986)12月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 銅メタライズセラミック基板

⑰ 特 願 昭60-134047

⑱ 出 願 昭60(1985)6月21日

⑲ 発 明 者 及 川 昇 司 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所横浜工場内

⑲ 発 明 者 渡 部 隆 好 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑲ 発 明 者 斉 藤 茂 美濃加茂市加茂野町471番地 株式会社日立製作所岐阜工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1 発明の名称 銅メタライズセラミック基板

2 特許請求の範囲

アルミナセラミック基板上のタングステン導体上にのみ無電解ニッケルめっきを選択的にめっきした後に、基板全体にわたって無電解銅めっきを施して、その後エッチング法にて銅パターンを形成したことを特徴とする銅メタライズセラミック基板。

3 発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明は銅メタライズアルミナ基板に係り特にめっき法メタライズに好適な高信頼性のアルミナ基板に関する。

(発明の背景)

従来のセラミック基板では特開昭59-36948号公報に記載のようにタングステン導体上にニッケルめっきを施した後金めっきを施して電極を形成したり、さらには、銀・パラジウム電極を形成した後、部品等のはんだ付けを行なっ

ている。この場合、導体は、タングステンかまたは、銀・パラジウム等の厚膜導体となる。このため導体抵抗が高く、高周波回路等で要求される低抵抗な導体としては不向きであった。次に低抵抗化の一例として特開昭58-104079号公報に記載のようにアルミナをアルカリ金属水酸化物溶液で処理後焼成処理を行なって、アルミナ表面を粗化する。しかる後に、無電解銅めっきを行なって、メタライズする方法が公知となっている。この場合アルミナ上の銅メタライズは可能であるが、タングステン上に同時に信頼度良く形成することが困難である。すなわちタングステスと銅の間では、局部電池を形成しやすく耐蝕性において不利な条件となる。ことに無電解銅めっきにおいてはピンホールが無電解ニッケルめっきに比べて多いため、めっき膜厚を厚くする必要がある。このため、コスト的に不利なばかりでなく、高周波回路で必要なマイクロストリップ回路を形成する際にめっき膜厚が厚いためにエッチング精度がはらついて、回路

特性が得られない等の欠点がある。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、アルミナ生シートを利用してタングステン導体を印刷した湿式基板の焼結体にめっき方法によってタングステン部分にニッケルめっきを施した後、銅めっきをニッケル上とアルミナ基板上に同時に形成して後、エッチング法でパターン形成を行なった銅メタライズアルミナ基板を提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明で対象のアルミナ基板はタングステンを配したものであればよい。このアルミナ基板は、一般にアルミナ生シート上にタングステン等の高温焼結導体を印刷後、1600℃位の高温の還元炉で焼結したものである。この基板を、アルカリ金属水酸化物等でアルミナを粗化すると共に、タングステン表面の酸化物をあわせて除去する。しかる後に、パラジウムイオンとアルカリ溶解性の錯化剤からなる活性化液中に浸漬して、タングステンとパラジウムを置換して

パラジウム金属核をタングステン上にめっきする。その後、5～30 多の希硫酸か5～15 多の希塩酸中で、アルカリ分の中和を行なうと同時にコロイド状酸塩となったパラジウム水酸化物を洗い落す。次に、無電解ニッケルめっきを施すと活性化したタングステン上にニッケルめっきが選択的に析出する。ニッケルめっきの膜厚は3μm以上が望ましく、より信頼性を高めるには5μm位がよい。次に塩化パラジウムが0.01 g/l～0.05 g/l 含まれる塩酸溶液(200～300 ml/l)に浸漬して、ニッケル面上にパラジウムによる活性化を行なう。その後、塩酸5～10 多の水溶液で密着促進処理後無電解銅めっきを施す。銅めっき厚は、1～3μm程度のめっき厚でよい。さらにパラジウムと銅イオンを混合した活性化液で、銅めっきを活性化すると同時にアルミナ部分についても活性化を行なう。この活性化液はたとえば日立化成工業のシーダーシステムやSHIPLET社のカタリスト6F、アクセレータ19等のシステムで活性すればよい。活性化

の後に無電解銅めっきによって、基板全体に銅めっきを厚付けする。この段階でのめっき厚さは、使用する基板の目的に応じて、決定すればよい。次にホトレジスト法や印刷法によってマスキング後エッチングを行なって所望の回路パターンを形成する。本発明によれば、タングステンを配した基板に銅めっき法でメタライズでき、さらに、タングステン上では、ニッケルめっきを介して後に銅メタライズを行なうため、ピンホールが少なく局部電池作用等による腐蝕が発生しにくい。さらに、銅メタライズパターンの膜厚を薄くしたい場合に、銅めっきのみでタングステン上をめっきするとピンホールが発生しやすいだけでなく、この上にはんだ付けを行なった時に銅めっき膜がはんだ中に拡散して弱しく接続性を損うことがある。本発明では、はんだに拡散しにくいニッケルを介するため、接続信頼性も高い。

〔発明の実施例〕

以下、本発明の実施例を図により説明する。

多層製造でもよいが、例として、一層製造のタングステン配線とした。第1図に示したようにアルミナグリーンシート1にスクリーン印刷法でタングステン導体2を印刷後、1600℃の水素雰囲気炉で焼成を行なった。第2図は焼結後の基板に第4図で示す工程で、ニッケルめっき3を5μm、部分銅めっき4を3μmめっき後、全体銅めっき5を15μm施した時の断面構造を示す。第3図は、第2図の基板にホトレジストを塗布してネガマスクを用いて露光現像を行ない所望部分にのみホトレジストを残して、塩化第二銅エッチング液でエッチングを行なった後にホトレジストを剥離したようすを示す。このようにして完成した基板について接続強度耐腐蝕性について試験を行なったところ従来の厚膜法基板並の信頼性を示し、かつ第3図に示したように基板の付面に直接銅メタライズが形成できる高信頼性の銅メタライズ基板を得た。

この基板を製造するめっき工程は、第4図に示した通りである。すなわち基板を予備加熱す

るブリヒート工程6で基板を温風により約250℃まで、加温した後、苛性ソーダを300℃で溶解した中に浸漬して約10分間アルミナ表面粗化7を行なった。この時にタングステンパターンの表面酸化が同時に脱膜されて金属光沢が強くなるのが観察できた。次に放冷8を行なった後10%硫酸で中和9を行なった。水洗後、EDTA・2Na 10 g/l, NaOH・100 g/l, PdCl₂ 0.1 g/l からなる活性液中で第1活性化処理10を行なって次に密着促進処理11を5% HClで行なった。続いて無電解ニッケルめっき12を行なった。次に、PdCl₂ 0.01 g/l, HCl 300 ml/l からなる第2活性化処理13と5% HClによる密着促進処理14を行なった後無電解銅めっき15を行ないニッケル上にもめっきを行なった。次いで第3活性化処理16を行なりが、使用した液は、S H I P L Bソ社のカタリスト6Fを用いた。さらに密着促進処理17には同アクセレータ-19を用いた。次に無電解銅めっき20を行ない基板全体を銅メタライズして、膜厚を得るた

めに空気印めっき21を行なった。次に、ホットエッチング工程22で所望のパターンをエッチングして基板を第3図の形に完成した。

〔発明の効果〕

本発明によれば、アルミナ基板上に記したタングステン導体と同時にアルミナ基板自身も銅メタライズできるため特に、導体抵抗の低い配線が要求されるチューナ等の高周波回路に効果がある。またタングステンと銅メタライズの間には、耐蝕性が高くピンホールの少ない無電解ニッケルめっきを施すため局部電池作用等による腐蝕は発生しにくい。さらにタングステン部のみニッケルを介した銅めっき接合のため、はんだ付時のはんだへの銅拡散がニッケル層で停止するため信頼度が高い。当然ではあるが、Ag・Pd 厚膜やニッケルめっき導体に比べはんだ濡れ広がりもプリント基板並の効果がある。

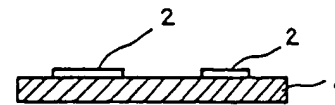
4 図面の簡単な説明

第1図、第2図、第3図は、本発明の銅メタライズアルミナ基板の工程別の断面を示した図

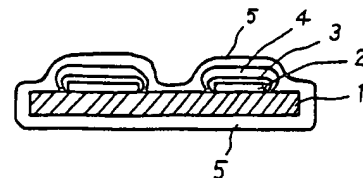
である。第4図は、第1図の基板を第3図まで処理を行なり工程を示した図である。

- 1…アルミナグリーンシートおよびその焼結体、
- 2…タングステンペーストおよびその焼結体、
- 3…ニッケルめっき、
- 4…部分銅めっき、
- 5…全体銅めっき。

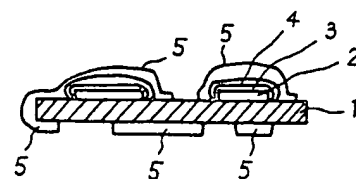
第1図



第2図



第3図



代理人井堀士 小川 勝 男

第 4 圖

